

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-122125

(43)Date of publication of application : 26.05.1988

(51)Int.Cl. H01L 21/302  
H01L 21/88

(21)Application number : 61-268160 (71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

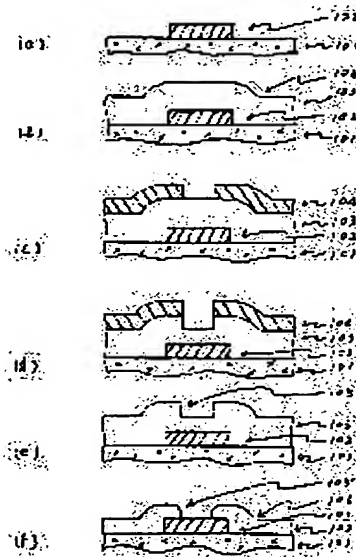
(22)Date of filing : 11.11.1986 (72)Inventor : KATAMI KAZUHIKO

## (54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an opening part having an ideal shape and to improve the step coverage of an insulating film by etching it with a resist as a mask to form an opening of predetermined depth in the film, then removing the resist, and etching the film on the whole surface.

CONSTITUTION: When a second insulating film 103 is formed on first wirings 102 on a first insulating film 101, the film 103 is formed to be thicker than the necessary thickness of the film to be necessary after the processing thereby to alleviate 'a constriction' of the stepped part 106. Then, with a photoresist 104 as a mask the film 103 is partly etched. Thereafter, after the photoresist 104 is removed, the whole surface of the film 103 is etched, the opening of the film 103 is penetrated to the first wirings 102, and the thickness of the second insulating film is reduced. At this time, if dry etching is executed under suitable condition, the upper end 105 of the hole is formed in a round shape, while the shape of the part 106 can be transferred as the shape before etching as it is.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭63-122125

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)5月26日

H 01 L 21/302  
21/88

M-8223-5F  
F-6708-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 半導体装置の製造方法

⑮ 特 願 昭61-268160

⑯ 出 願 昭61(1986)11月11日

⑰ 発 明 者 形 見 和 彦 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑱ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

トランジスタ、ダイオード、または配線等が形成された層の上に絶縁膜を形成する工程、前記絶縁膜上にフォトリソストにより開孔パターンを形成する工程、前記フォトリソストをマスクとして前記絶縁膜をエッチングすることにより、前記絶縁膜の一部に定められた深さの孔を形成する工程、前記フォトリソストを除去する工程、前記絶縁膜の全面をエッチングすることにより、前記絶縁膜を薄くするとともに、前記絶縁膜の一部に完全な開孔部分を形成する工程とから成ることを特徴とする半導体装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、半導体装置の製造方法に関し、特に絶縁膜に開孔部分を形成する方法に関するものである。

〔発明の概要〕

本発明は、絶縁膜に開孔部分を形成するに際し、まず、レジストをマスクとしてエッチングして絶縁膜に一定の深さの孔を形成した後レジストを除去し今度は絶縁膜を全面的にエッチングすることにより、理想的な形状を有する開孔部分を得るとともに、絶縁膜のステップカバレッジの改善をはかるものとするものである。

〔従来の技術〕

従来の技術によれば、例えば、第1の絶縁膜上の第1の配線上に形成された第2の絶縁膜に開孔部分を形成しようとする場合には、以下のようなあった。すなわち、第2図-(a)に示す第1の

絶縁膜201上の第1の配線202に対して、第2図-(b)に示すように第2の絶縁膜203を形成する。このとき、第2の絶縁膜203の膜厚については、第1の配線202と第2の配線を絶縁するのに必要な膜厚、通常 $0.4 \sim 1.0 \mu\text{m}$ である。次に第2図-(c)のように、フォトリジスト204により開孔パターンを形成した後、第2図-(d)のようにフォトリジスト204をマスクとしてエッチングを行ない、第2の絶縁膜203に開孔部分を形成する。そして、フォトリジスト204を除去する事により、第2図-(e)の構造を得ていた。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、前述の従来技術では、第2図-(e)に示すように、開孔部分上端205の形状がほぼ直角になるとともに、段差部分206でも“くびれ”が生じるために、前記の工程後に第2の配線を形成しようとするような場合には、前記開孔部分上端205および段差部分206におい

部分を形成する工程とから成ることを特徴とする。

#### 〔実施例〕

第1図(a)~(f)は、本発明の実施例における工程断面図であって、第1の絶縁膜上の第1の配線上に形成された第2の絶縁膜に開孔部分を形成する場合を例として示したものである。以下、第1図(a)~(f)に従って説明していく。まず最初第1図(a)に示すように、第1の絶縁膜101上の第1の配線102に対して、第1図-(b)に示すように第2の絶縁膜103を形成する。このとき、第2の絶縁膜103の膜厚は、工程終了後に必要となる膜厚よりも $0.5 \mu\text{m} \sim 1.0 \mu\text{m}$ 厚く形成することにより段差部分104の“くびれ”は緩和されている。次に、第1図-(c)のように、フォトリジスト104により開孔パターンを形成した後、第2図-(d)に示すようにフォトリジスト104をマスクとして、第2の絶縁膜103の一部をエッチングする。この

て、第2の配線が断線したり、短絡したりするという問題があった。

そこで、本発明はこのような問題点を解決しようとするもので、その目的とするところは、開孔部分上端205および段差部分206の形状を改善することで、第2の配線形成時の断線や短絡を防止し、高歩留りで、信頼性の高いエロの製造方法を提供するところにある。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明の半導体装置の製造方法は、トランジスタ、ダイオード、または配線等が形成された層の上に絶縁膜を形成する工程、前記絶縁膜上にフォトリジストにより開孔パターンを形成する工程、前記フォトリジストをマスクとして前記絶縁膜をエッチングすることにより、前記絶縁膜の一部分に、定められた深さの孔を形成する工程、前記フォトリジストを除去する工程、前記絶縁膜の全面をエッチングすることにより、前記絶縁膜を薄くするとともに、前記絶縁膜の一部分に完全な開孔

とき、あらかじめ定められた深さの孔が形成されるようにエッチングの深さを調整している。

次に、第1図-(e)に示すように、フォトリジスト104を除去した後に、第2の絶縁膜103の全面をエッチングし、第2の絶縁膜103の開孔部分を第1の配線102まで貫通させるとともに、第2の絶縁膜の膜厚を薄くし、第1図-(f)を得る。このときのエッチングを適当な条件のドライエッチングで行なえば、開孔部分上端105のエッジ部分のエッチング速度が速くすることが可能で、これにより、ほぼ直角であった形状が、第1図-(f)に示すように開孔部上端105'に丸みをもった形状となる一方で、段差部分106の形状は、エッチング前の形状をそのまま転写することができる。

#### 〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明によれば、絶縁膜に形成する開孔部分の形状を理想的なテーパ角を有する形状にするとともに、絶縁膜の段差部分に

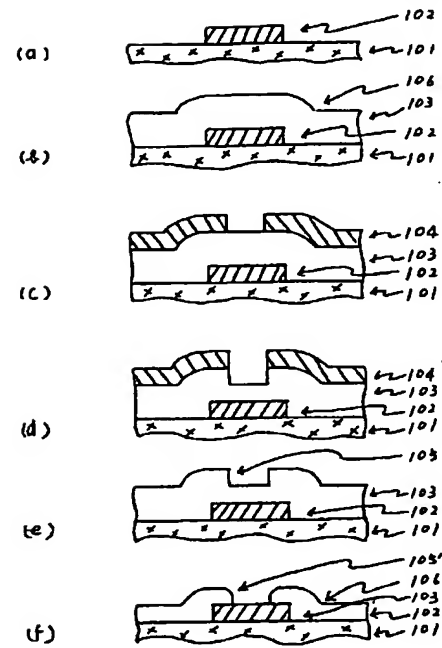
おける“くびれ”を解消することができることに  
より、絶縁膜上に配線を形成する際の配線の断線  
および短絡を防止し、高歩留り、高信頼性のIC  
を製造できるという効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

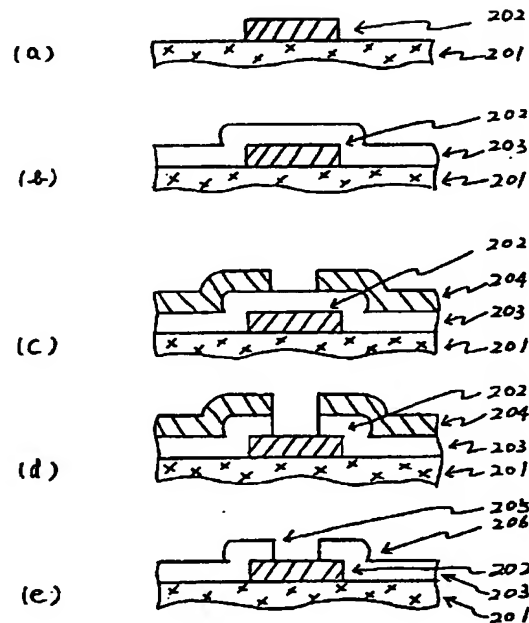
第1図-(a)~(f)は、本発明による絶縁  
膜に完孔部分を形成する工程断面図。

第2図-(a)~(e)は、従来技術による絶  
縁膜に開孔部分を形成する工程断面図。

- 101, 201 …… 第1の絶縁膜
- 102, 202 …… 第1の配線
- 103, 203 …… 第2の絶縁膜
- 104, 204 …… フォトリソスト
- 105 …… レジスト除去直後の開孔部  
分上端
- 105', 205 …… 工程終了後の開孔部分上端
- 106, 206 …… 段差部分



第1図



第2図